

事後評価書（完了後の評価）

都道府県名	長崎県	関係市町村	佐世保市他4市3町
事業名	水産資源環境整備事業（水産環境整備事業）		
地区名	ナガサキケンホクブ 長崎県北部	事業主体	長崎県

I 基本事項

1. 地区概要			
漁港名（種別）	-	漁場名	長崎県北部、杵岐西、対馬西
陸揚金額	41,143 百万円	陸揚量	98,059 トン
登録漁船隻数	- 隻	利用漁船隻数	10,316 隻
主な漁業種類	一本釣り、刺網、曳縄等	主な魚種	あじ類、さば類、いか類等
漁業経営体数	8,229 経営体	組合員数	12,112 人
地区の特徴	当地区は、対馬地区及び杵岐地区、県北地区を包括する海域である。対馬地区は、九州本土と朝鮮半島の間位置し、対馬暖流と沿岸水の混合により変化に富んだ好漁場を形成している。杵岐地区は、九州西部の玄海灘に位置し、対馬暖流分岐流と九州沿岸流の交差により潮境を形成して好漁場となっている。県北地区は、長崎県本土の北西部に位置し、対馬暖流の影響を強く受け、複雑な地形と相まって、沿岸水との潮境を形成することから、多種多様な水産資源に恵まれている。		
2. 事業概要			
事業目的	底層の豊富な栄養塩類を有光層まで誘導する人工湧昇流発生装置を設置し、プランクトンの増殖促進等により周辺海域に良好な漁場を形成することで新規漁場を開発し、生産量増大に伴う漁家経営の安定を図る。		
主要工事計画	人工海底山脈		
事業費	4,012百万円	事業期間	平成15年～18年、平成21年～25年

II 点検項目

1. 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化			
本事業では平成13年の事前評価により経済効果の妥当性について評価を行っているが、当時の算定基礎に用いた漁業生産量においてカタクチイワシ等が減少しており、平成14年評価時に比べ費用便益費が減少している。			
2. 事業効果の発現状況			
事業実施以前は、水産資源の減少に伴う新たな漁場の確保と低利用海域の生産性の向上が課題となっていたが、本事業による人工海底山脈の整備により、水産資源の増産が図られた。また、現時点での費用対効果分析の結果は1.0を大きく上回っており、一定の効果発現が見られる。			
3. 事業により整備された施設の管理状況			
本事業により整備された施設は、事業主体が漁場施設管理規定を定め、これに従い、漁場施設の適切な管理と効果的な利用運営を図っている。			
4. 事業実施による環境の変化			
人工海底山脈の整備に伴い、水産資源の良好な生息場が創出されている。			
5. 社会経済情勢の変化			
当該地区における漁業者数は計画策定時の平成11年には、16,856人であったが、漁業従事者の高齢化等に伴い、平成28年には12,112人となっている。			
6. 今後の課題			
当該地区においては、沿岸域において水産資源の維持・回復に必要な藻場が、磯焼けの進行に伴い減少しており、藻場の回復が課題となっている。			
7. 事業の投資効果が十分見込まれたか			
平成13年評価時の費用便益比B/C	1.60	現時点のB/C	1.37 ※別紙「費用対効果分析集計表」のとおり

III 総合評価

本事業では、水産資源の増大を図るために人工海底山脈の整備を行った。また、貨幣化が可能な効果について、費用対効果分析を行ったところ、1.0を超えており、経済効果についても確認されている。以上の結果から、本事業は当該地区において水産資源の増産による漁家経営の安定及び地域経済の振興へ寄与したものとされており、想定した事業効果の発現が認められた。

費用対効果分析集計表

1 基本情報

都道府県名	長崎県	地区名	長崎県北部
事業名	水産環境整備事業	施設の耐用年数	30年

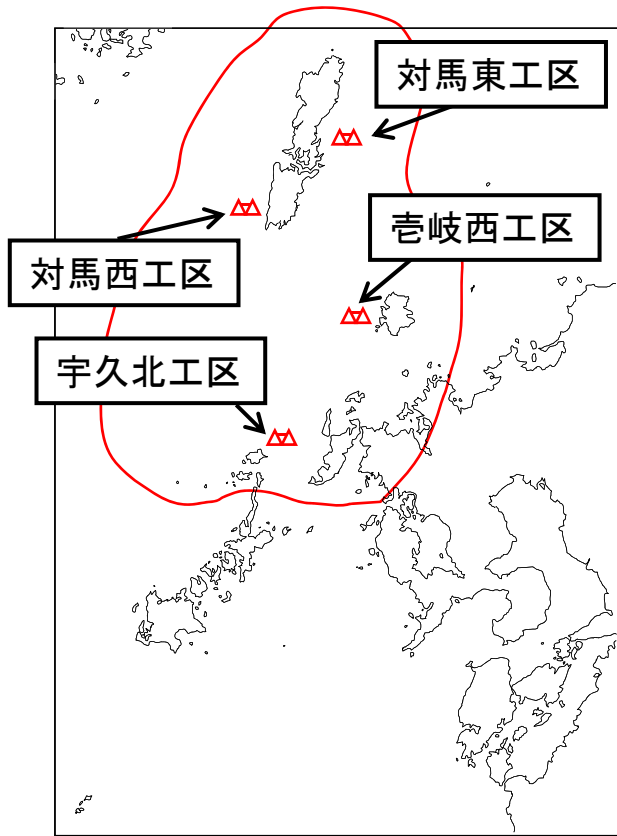
2 評価項目

便益の評価項目及び便益額	評価項目		便益額（現在価値化）	
	便益の評価項目及び便益額	水産物の生産性向上	①水産物生産コストの削減効果	
②漁獲機会の増大効果				千円
③漁獲可能資源の維持・培養効果			4,813,173	千円
④漁獲物付加価値化の効果				千円
漁業就労環境の向上		⑤漁業就労環境の労働環境改善効果		千円
生活環境の向上		⑥生活環境の改善効果		千円
地域産業の活性化		⑦漁業外産業への効果	5,008,000	千円
非常時・緊急時の対処		⑧生命・財産保全・防御効果		千円
		⑨避難・救助・災害対策効果		千円
自然保全・文化の継承		⑩自然環境保全・修復効果		千円
		⑪景観改善効果		千円
		⑫地域文化保全・継承効果		千円
その他		⑬漁港利用者の利便性向上効果		千円
		⑭その他		千円
計（総便益額）		B	9,821,173	千円
総費用額（現在価値化）		C	7,169,346	千円
費用便益比		B / C	1.37	

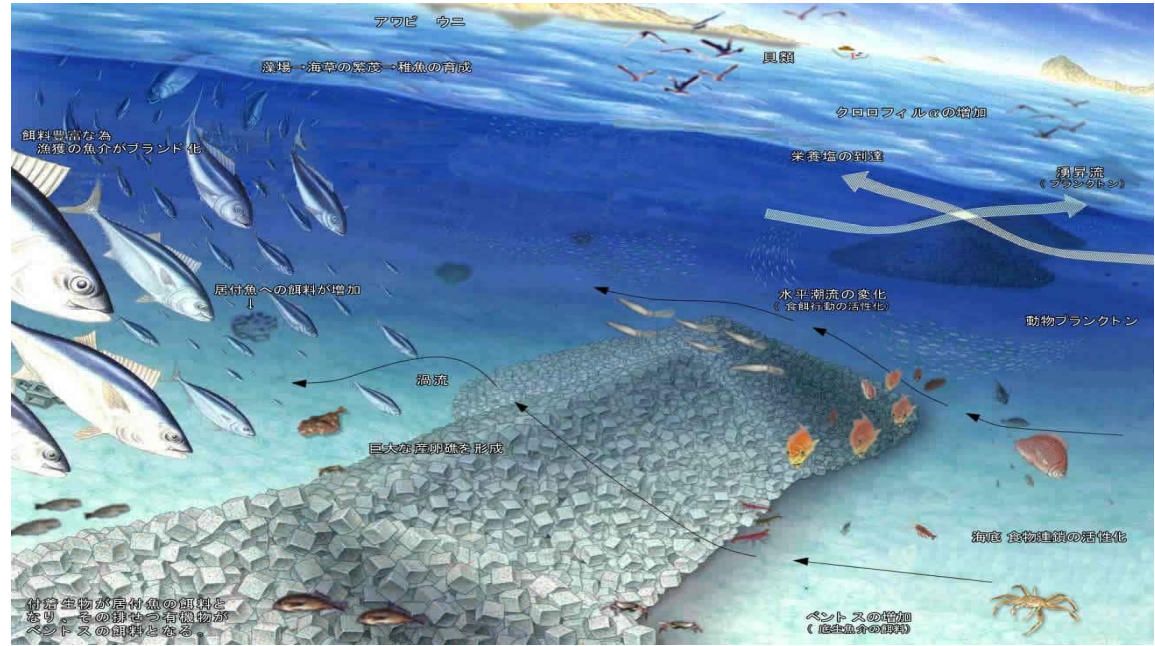
3 事業効果のうち貨幣化が困難な効果

- 漁場の近接化による就労時間等の短縮により、燃料費の節減、漁獲物の鮮度向上、余暇時間の増大、計画的な漁業生産が期待される。
- 消費者への安定的な水産物の提供が見込まれ、地域の観光産業の振興が期待される。
- 水産物が安定供給され、流通量が確保されることにより、水産物の販売力の強化などへの取り組みが推進され、漁獲物の付加価値の向上が期待される。

水産環境整備事業 長崎県北部地区 事業概要図 【整理番号15】



長崎県北部地区位置図



人工海底山脈造成概念図

○事業概要

事業主体：長崎県

主要工事計画：自然石（1 t 内外64,000m³）
1.6m角石炭灰ブロック
（6452個）

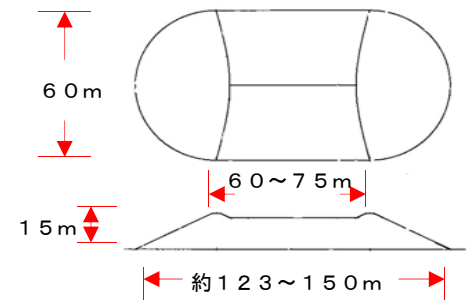
整備規模：マウンド礁4基

高さ15m、全長150m程度

事業費：4,012百万円

事業期間：平成15年～平成18年
平成21年～平成25年

○構造概要



広域水産物供給基盤整備事業（長崎県北部地区）の効用に関する説明資料

1. 事業概要

- (1) 事業目的：底層の豊富な栄養塩類を有光層まで誘導する人工海底山脈を設置し、プランクトンの増殖促進等により周辺海域に良好な漁場を形成することで新規漁場を開発し、生産量増大に伴う漁家経営の安定を図る。
- (2) 主要工事計画：人工海底山脈 4基
- (3) 事業費：4,012百万円
- (4) 工期：平成15～18年度、平成21～25年度

2. 総費用便益比の算定

(1) 総費用総便益比の総括

「水産基盤整備事業費用対効果分析ガイドライン」（平成29年4月改訂 水産庁）及び同「参考資料」（平成30年5月改訂 水産庁）等に基づき算定

区分	算定式	数値
総費用（現在価値化）	①	7,169,346（千円）
総便益額（現在価値化）	②	9,821,173（千円）
総費用総便益比	②÷①	1.37

(2) 総費用の総括

施設名	整備規模	事業費（千円）
人工海底山脈	4基	4,012,026
計		4,012,026
維持管理費等		0
総費用（消費税込）		4,012,026
内、消費税額		297,187
総費用（消費税抜）		3,714,839
現在価値化後の総費用		7,169,346

(3) 年間標準便益

効果項目	区分	年間標準便益額（千円）	効果の要因
漁獲可能資源の維持・培養効果		189,140	生産量の増加効果
漁業外産業への効果		196,796	水産加工業に対する生産量の増加効果、出荷過程における流通業に対する生産量の増加効果
計		385,936	

(4) 総便益算出表

評価期間	年度	割引率 ①	デフレータ ②	費用 (千円)			便益 (千円)			割引後 効果額合計 (千円) ①×④	
				事業費 (維持管理費含 む) ③	事業費 (税抜) ③	現在価値 (維持管理費含 む) ①×②×③	漁獲可能 資源の維 持・培養 効果	漁業外産 業への効 果	計 ④		
-16	14	1.873	1.197	43,680	40,444	90,675	0	0	0	0	
-15	15	1.801	1.222	858,815	795,199	1,750,037	0	0	0	0	
-14	16	1.732	1.224	1,045,304	967,874	2,051,480	0	0	0	0	
-13	17	1.665	1.223	450,809	417,416	850,019	0	0	0	0	
-12	18	1.601	1.199	133,834	123,920	237,882	0	0	0	0	
-11	19	1.539	1.210	28,290	26,195	48,794	94,570	98,398	192,968	297,065	
-10	20	1.480	1.207	359,702	333,057	595,058	94,570	98,398	192,968	285,640	
-9	21	1.423	1.133	357,106	330,654	533,216	94,570	98,398	192,968	274,654	
-8	22	1.369	1.089	290,400	268,888	400,744	94,570	98,398	192,968	264,090	
-7	23	1.316	1.130	444,086	411,191	611,442	141,855	147,597	289,452	380,899	
-6	24	1.265	1.090				189,140	196,796	385,936	488,332	
-5	25	1.217	1.094				189,140	196,796	385,936	469,550	
-4	26	1.170	1.047				189,140	196,796	385,936	451,491	
-3	27	1.125	1.029				189,140	196,796	385,936	434,126	
-2	28	1.082	1.026				189,140	196,796	385,936	417,428	
-1	29	1.040	1.000				189,140	196,796	385,936	401,373	
0	30	1.000	1.000				189,140	196,796	385,936	385,936	
1	31	0.962	1.000				189,140	196,796	385,936	371,092	
2	32	0.925	1.000				189,140	196,796	385,936	356,820	
3	33	0.889	1.000				189,140	196,796	385,936	343,096	
4	34	0.855	1.000				189,140	196,796	385,936	329,900	
5	35	0.822	1.000				189,140	196,796	385,936	317,211	
6	36	0.790	1.000				189,140	196,796	385,936	305,011	
7	37	0.760	1.000				189,140	196,796	385,936	293,280	
8	38	0.731	1.000				189,140	196,796	385,936	282,000	
9	39	0.703	1.000				189,140	196,796	385,936	271,154	
10	40	0.676	1.000				189,140	196,796	385,936	260,725	
11	41	0.650	1.000				189,140	196,796	385,936	250,697	
12	42	0.625	1.000				189,140	196,796	385,936	241,054	
13	43	0.601	1.000				189,140	196,796	385,936	231,783	
14	44	0.577	1.000				189,140	196,796	385,936	222,868	
15	45	0.555	1.000				189,140	196,796	385,936	214,297	
16	46	0.534	1.000				189,140	196,796	385,936	206,054	
17	47	0.513	1.000				189,140	196,796	385,936	198,129	
18	48	0.494	1.000				189,140	196,796	385,936	190,509	
19	49	0.475	1.000				94,570	98,398	192,968	91,591	
20	50	0.456	1.000				94,570	98,398	192,968	88,068	
21	51	0.439	1.000				94,570	98,398	192,968	84,681	
22	52	0.422	1.000				94,570	98,398	192,968	81,424	
23	53	0.406	1.000				47,285	49,199	96,484	39,146	
計				4,012,026	3,714,839	7,169,346					9,821,173

※端数処理のため各項目の和は必ずしも合計とはならない。

3. 効果額の算定方法

(1) 漁獲可能資源の維持・培養効果

①人工海底山脈整備による蛸集効果

区分			備考	
年間の漁獲増加量 (t)	①合計	72.99	・増加量は、大型魚礁のCPUE (H29大型魚礁整備工事(効果調査業務委託)報告書)に、1日平均操業時間(H29年度大型魚礁整備工事(効果調査業務委託)報告書)、年間平均操業日数(H29年度大型魚礁整備工事(効果調査業務委託)報告書)、1魚礁での同時操業船数(H18年度水産基盤整備事業効果調査報告書(アンケート調査)の「1魚礁における平均同時操業隻数」の最頻値)を乗じ算出	
	マダイ	30.58		
	マグロ類	23.11		
	イサキ	19.30		
単価 (円/kg)	②		長崎魚市場単価 (H23~27) 平均	
	マダイ	641		
	マグロ類	817		
	イサキ	583		
漁獲増大額 (千円) ①×②		③	49,736	レッドフィールド比 (C:N:P=106:16:1) より
漁業経費 (千円) ③×43.3%		④	21,536	長崎県農林水産統計年報 (H27農水省統計部) 東シナ海個人経営体、港勢調査 (H27) 漁船規模構成比から直接経費率算定 (43.3%) 算定
年間便益額 (千円/年) ③-④			28,201	

②人工海底山脈整備による増産効果

(i) 植物プランクトン増加量

区分			備考
年間栄養塩類供給量 (ton/年)	①	26.51	平成18年度長崎北部地区広域漁場整備工事(湧昇効果確認調査業務委託)報告書及びMF21技術資料 No. 41(2001)から算出
炭素/窒素モル比	②	6.63	レッドフィールド比 (C:N:P=106:16:1) より
植物プランクトン生重比	③	300.0	平成17年度長崎県西部地区広域漁場(特定)整備工事(設計業務委託)報告書
植物プランクトン増加量 (ton/年)	④	52695.1	①×②×③

(ii) 動物プランクトン、プランクトン食性魚増加量

区分			備考
動物プランクトン増加量 (ton/年)	⑤	5269.5	④×転換効率(0.1) 平成17年度長崎県西部地区広域漁場(特定)整備工事(設計業務委託)報告書
プランクトン食性魚増加量 (ton/年)	⑥	2634.8	⑤×転換効率(0.5) 平成17年度長崎県西部地区広域漁場(特定)整備工事(設計業務委託)報告書

(iii) プランクトン食性魚の増加量

区分			備考
カタクチイワシ (ton/年)		717.0	⑥×漁獲割合(長崎県農林水産統計年報(H23~27)の魚種別漁獲量から魚種別に比例配分)
マアジ (ton/年)		1265.4	
マイワシ (ton/年)		131.5	
ウルメイワシ (ton/年)		425.5	
ムロアジ類 (ton/年)		95.4	
計	⑦	2634.8	

(iv) プランクトン食性魚の捕食者の増加量

区分		備考
プランクトン食性魚の捕食者の増加量 (ton/年) ⑧	2634.8	⑦×転換効率 (0.1) 平成17年度長崎県西部地区広域漁場 (特定) 整備工事 (設計業務委託) 報告書
サバ類 (ton/年)	199.5	①×漁獲割合 (長崎県農林水産統計年報 (H23~27) の魚種別漁獲量から魚種別に比例配分)
ブリ類 (ton/年)	44.1	
その他のイカ (ton/年)	19.9	
計 ⑨	263.5	

(v) デトライタス及びベントスの増加量

区分		備考
沈降率 ⑩	0.25	植物プランクトン及び動物プランクトンの沈降率 平成17年度長崎県西部地区広域漁場 (特定) 整備工事 (設計業務委託) 報告書
デトライタス増加量 (ton/年) ⑪	14491.2	(④×⑩) + (⑤×⑩)
ベントス増加量 (ton/年) ⑫	2898.23	⑪×転換効率 (0.2) 平成17年度長崎県西部地区広域漁場 (特定) 整備工事 (設計業務委託) 報告書

(vi) ベントス食性魚の増加量

区分		備考
ベントス食性魚の増加量 (ton/年) ⑬	579.6	⑫×転換効率 (0.2) 平成17年度長崎県西部地区広域漁場 (特定) 整備工事 (設計業務委託) 報告書
マダコ (ton/年)	345.2	⑬×漁獲割合 (長崎県農林水産統計年報 (H23~27) の魚種別漁獲量から魚種別に比例配分)
ヒラメ (ton/年)	132.2	
カレイ (ton/年)	102.3	
計 ⑭	579.6	

(vii) 魚種別の増加漁獲量

区分		備考
カタクチイワシ (ton/年)	473.9	人工海底山脈を整備することによって増加する量を試算。 (iii)、(iv)、(v) で求めた各魚種の増産量に漁獲率を乗じて算出。 漁獲率については ・平成29 (2017) 年度カタクチイワシ対馬暖流系群の資源評価 (水産庁) ・平成29 (2017) 年度マアジ対馬暖流系群の資源評価 (水産庁) ・平成29 (2017) 年度マダイ日本海西部・東シナ海系群の資源評価 (水産庁) 等から算出
マアジ (ton/年)	460.5	
マイワシ (ton/年)	33.8	
ウルメイワシ (ton/年)	202.3	
ムロアジ類 (ton/年)	29.7	
サバ類 (ton/年)	96.9	
ブリ類 (ton/年)	17.5	
その他のイカ類 (ton/年)	4.1	
マダコ (ton/年)	69.4	
ヒラメ (ton/年)	35.0	
カレイ (ton/年)	27.0	
計 ⑮	1450.1	

(viii) 魚種別の増加生産額

区分		備考	
生産地単価 (円/k g)	⑬		
カタクチイワシ	50	長崎魚市魚種別単価におけるH24～28の平均単価 (長崎魚市統計年報)	
マアジ	230		
マイワシ	135		
ウルメイワシ	55		
ムロアジ類	155		
サバ類	96		
ブリ類	538		
その他のイカ類	900		
マダコ	753		
ヒラメ	1,370		
カレイ	422		
生産額 (千円/年)			
カタクチイワシ	23,696		⑮ × ⑬
マアジ	105,908		
マイワシ	4,549		
ウルメイワシ	11,091		
ムロアジ類	4,612		
サバ類	9,332		
ブリ類	9,381		
その他のイカ類	3,659		
マダコ	52,216		
ヒラメ	48,012		
カレイ	11,389		
計	⑰	283,845	
漁業所得率 (%)	⑱	56.70	長崎県農林水産統計年報 (H27農水省統計部) 東シナ海個人経営体、港勢調査 (H27) 漁船規模構成比から直接経費率算定 (43.3%) 算定
年間直接便益額 (千円/年)		160,940	⑰ × ⑱

(2) 漁業外産業への効果

①人工海底山脈整備による蛸集効果に伴うもの

(i) 魚種別の増加漁獲量

区分		備考
マダイ (ton/年)	30.6	・大型魚礁のCPUE (H29大型魚礁整備工事 (効果調査業務委託) 報告書) に、1日平均操業時間 (H29年度大型魚礁整備工事 (効果調査業務委託) 報告書)、年間平均操業日数 (H29年度大型魚礁整備工事 (効果調査業務委託) 報告書)、1魚礁での同時操業船数 (H18年度水産基盤整備事業効果調査報告書 (アンケート調査) の「1魚礁における平均同時操業隻数」の最頻値) を乗じ算出
マグロ類 (ton/年)	23.1	
イサキ (ton/年)	19.3	
計	① 73.0	

(ii) 消費地単価

区分		備考
消費地単価 (円/k g)	②	
マダイ (ton/年)	800	東京都中央卸売市場、名古屋市中央卸売市場、大阪府中央卸売市場、広島市中央卸売市場、福岡市中央卸売市場におけるH23~27の平均単価
マグロ類 (ton/年)	1,874	
イサキ (ton/年)	894	
単価差 (円/k g)	③	
マダイ	159	②- 「(1) 漁獲可能資源の維持・培養効果の①人工海底山脈整備による蛸集効果」における魚種別単価
マグロ類	1,057	
イサキ	311	
卸売業所得率 (%)	④ 64.4	総務省個人企業経済調査 (2015年, 総務省)
年間流通便益額 (千円/年)	22,730	①×③×④

②人工海底山脈整備による増産効果に伴うもの

(i) 魚種別の増加漁獲量

区分		備考
カタクチイワシ (ton/年)	473.9	人工海底山脈を整備することによって増加する量を試算。 (iii)、(iv)、(v) で求めた各魚種の増産量に漁獲率を乗じて算出。 漁獲率については ・平成29(2017)年度カタクチイワシ対馬暖流系群の資源評価(水産庁) ・平成29(2017)年度マアジ対馬暖流系群の資源評価(水産庁) ・平成29(2017)年度マダイ日本海西部・東シナ海系群の資源評価(水産庁) 等から算出
マアジ (ton/年)	460.5	
マイワシ (ton/年)	33.8	
ウルメイワシ (ton/年)	202.3	
ムロアジ類 (ton/年)	29.7	
サバ類 (ton/年)	96.9	
ブリ類 (ton/年)	17.5	
その他のイカ類 (ton/年)	4.1	
マダコ (ton/年)	69.4	
ヒラメ (ton/年)	35.0	
カレイ (ton/年)	27.0	
計	① 1450.1	

(ii) 消費地単価

区分		備考
消費地単価 (円/k g)	②	
カタクチイワシ	137	東京都中央卸売市場、大阪府中央卸売市場、福岡市中央卸売市場におけるH23~27の平均単価
マアジ	469	
マイワシ	302	
ウルメイワシ	261	
ムロアジ類	207	
サバ類	388	
ブリ類	503	
その他のイカ類	1,027	
マダコ	1,229	
ヒラメ	1,251	
カレイ	713	
単価差 (円/k g)	③	
カタクチイワシ	87	②-「(1) 漁獲可能資源の維持・培養効果の②人工海底山脈整備による増産効果」における魚種別単価
マアジ	239	
マイワシ	167	
ウルメイワシ	207	
ムロアジ類	52	
サバ類	292	
ブリ類		
その他のイカ類	128	
マダコ	476	
ヒラメ		
カレイ	291	
卸売業所得率(%)	④ 64.4	総務省個人企業経済調査(2015年, 総務省)
年間流通便益額 (千円/年)	174,064	①×③×④